



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0008652
Application Number

출원 년 월 일 : 2004년 02월 10일
Date of Application FEB 10, 2004

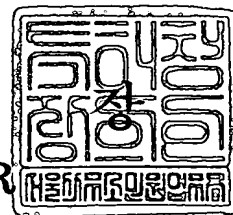
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 02 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.02.10
【발명의 명칭】	애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템 및 방법
【발명의 영문명칭】	CONFIDENCE BROADCASTING SYSTEM TO AD-HOC NETWORK ENVIRONMENT AND METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김동진
【대리인코드】	9-1999-000041-4
【포괄위임등록번호】	2002-007585-8
【대리인】	
【성명】	정상빈
【대리인코드】	9-1998-000541-1
【포괄위임등록번호】	2003-003437-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조성연
【성명의 영문표기】	CHO, Song Yean
【주민등록번호】	750930-2057121
【우편번호】	156-011
【주소】	서울특별시 동작구 신대방1동 경남교수아파트 103-1704
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신진현
【성명의 영문표기】	SIN, Jin Hyun
【주민등록번호】	730309-1321635
【우편번호】	142-102
【주소】	서울특별시 강북구 미아2동 791-1821 삼보빌라 302호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

문병인

【성명의 영문표기】

MUN, Byung In

【주민등록번호】

670210-1411225

【우편번호】

442-706

【주소】

경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 104-1401

【국적】

KR

【우선권주장】

【출원국명】

KR

【출원종류】

특허

【출원번호】

10-2003-0013532

【출원일자】

2003.03.04

【증명서류】

미첨부

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인

김동진 (인) 대리인

정상빈 (인)

【수수료】

【기본출원료】

37 면 38,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

1 건 26,000 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

64,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명의 일 실시예에 따른 시스템은 소정의 노드가 브로드캐스트한 데이터 패킷을 수신하여 자신이 중계자 인지를 판단하는 판단부와, 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 비교부 및 상기 비교부의 비교 결과에 따라 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에, 소정의 노드가 데이터 패킷을 브로드캐스트한 후 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호와 헬로우 패킷을 통해 전송된 제1 중계자 시퀀스 번호를 비교함으로써 데이터 패킷의 손실 여부를 체크하여 브로드캐스트 시 발생한 데이터 패킷의 손실률을 줄일 수 있어, 신뢰성 있게 데이터 패킷을 브로드캐스트 할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 7

【색인어】

애드 혹, 중계자 시퀀스 번호, 중계자(Relay)

【명세서】**【발명의 명칭】**

애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템 및 방법{CONFIDENCE BROADCASTING SYSTEM TO AD-HOC NETWORK ENVIRONMENT AND METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 애드 혹 네트워크 환경을 나타낸 도면.

도 2는 종래의 애드 혹 네트워크 환경에서 각 노드들이 브로드캐스트를 수행하는 과정을 나타낸 도면.

도 3은 종래의 애드 혹 네트워크 환경에서 브로드캐스트가 충돌없이 전달되기 위해 영역이 겹치는 노드들 사이의 전송이 타이밍을 나타낸 도면.

도 4는 종래의 애드 혹 네트워크 환경에서 브로드캐스트 시 충돌(collision) 발생을 나타낸 도면.

도 5는 종래의 다른 실시예로서 애드 혹 네트워크 환경에서 각 노드들이 브로드캐스트를 수행하는 과정을 나타낸 도면.

도 6은 종래의 애드 혹 네트워크 환경에서 응답 데이터가 충돌없이 전달되기 위해 영역이 겹치는 노드들 사이의 전송이 타이밍을 나타낸 도면.

도 7은 본 발명에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도.

도 9는 본 발명에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법 중 데이터 패킷을 브로드캐스트하는 과정을 개략적으로 나타낸 순서도.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법 중 데이터 패킷 수신 후 Relay인지를 판단하는 과정을 개략적으로 나타낸 순서도.

도 11은 본 발명에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서의 각 노드들 사이의 연결 상태와 네이버 테이블을 나타낸 도면.

도 12는 본 발명에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 근접 노드들에게 데이터 패킷을 통해 시퀀스 번호를 전송하는 과정을 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

100, 200 : 수신부 110, 220 : 메모리부

120, 230 : 비교부 130, 240 : 송신부

140, 250 : 제어부 210 : 판단부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 특히 애드 혹 네트워크 환경에서의 데이터 패킷의 손실 및 전체 시스템의 과부하를 줄일 수 있는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

- <18> 일반적으로, 모바일 애드 혹 네트워크(mobile ad hoc network)는 모바일 단말들을 무선 링크(wireless link)로 연결하여 멀티 홉(multi hop)에 기반하여 커뮤니케이션이 가능하도록 하는 서비스로, 인프라스트럭처(infrastructure)가 없는 환경에서 무선 단말기 간의 네트워크 구성이 가능한 것이다.
- <19> 그런데, 모바일 애드 혹 네트워크는 무선 멀티 홉이라는 특성으로 인하여 모바일 노드(mobile node)들 사이에 겹치는 간섭 영역이 넓으므로 데이터 송수신시 공중(air)에서 충돌이 발생할 확률이 높다. 이를 막기 위하여 RTS-CTS-DATA-ACK의 과정을 통한 채널 예약 메커니즘을 사용하지만 이것은 유니캐스트(unicast) 시에만 사용되고 브로드캐스트(broadcast) 사용시에는 사용되지 않는다.
- <20> 상기 브로드캐스트에서 채널 예약 메커니즘을 사용하면 주변의 모든 노드 각각에 대해서 따로 따로 예약 메커니즘을 적용해야 함으로, 데이터가 근접한 노드들인 한 홉만 넘어가는데도 최소의 경우 주변 노드수 * $T(RTS-CTS-DATA-ACK)$ 의 시간이 소모되고, 최악의 경우에는 $(1 + \text{충돌횟수}) \times (\text{주변 노드수} * T(RTS-CTS-DATA-ACK))$ 의 시간이 소모되는 문제점이 있다.
- <21> 따라서, 모바일 애드 혹 네트워크 상의 브로드캐스트는 채널 예약 메커니즘을 사용하지 않으므로, 공중에서 데이터가 충돌한 가능성이 더욱 높아지며, 이로써 전송률에 대한 신뢰도가 떨어진다.
- <22> 이를 보강하기 위하여 응답(ack)을 기반으로 하는 메커니즘을 만들면, 주변 모든 노드들에게 ack를 받아야 하기 때문에, 이에 ack를 받는데만 최소 주변 노드수 * $T(ACK)$ 의 시간이 소모된다.

- <23> 도 1은 일반적인 애드 혹 네트워크 환경을 나타낸 도면으로서, 모바일 애드 혹 네트워크는 인프라스트럭처 없이 모바일 노드들이 무선 링크로 연결되어 있다.
- <24> 도시된 바와 같이, 상기 모바일 애드 혹 네트워크에서는 네트워크를 구성하는 노드들이 이동성으로 인하여 수시로 네트워크 토폴로지가 변화하기 때문에, 모바일 애드 혹 네트워크 내의 노드들은 근접 노드들의 상태와 전체 네트워크의 토폴로지를 파악하기 위하여 자신의 IP와 확인된 근접 노드들에 대한 정보를 담고 있는 헬로우(hello) 패킷을 주기적으로 교환한다.
- <25> 도 2는 종래의 애드 혹 네트워크 환경에서 각 노드들이 브로드캐스트를 수행하는 과정을 나타낸 도면으로서, 모바일 애드 혹 네트워크 환경에서 임의의 노드 N_i 가 데이터를 네트워크 내의 모든 노드에게 전송하는 브로드캐스트를 수행하려면 주변 노드들을 통하여 데이터가 relay되는 플러딩(flooding)방식을 사용해야 한다.
- <26> 즉, 임의의 노드 $i(N_i)$ 가 데이터를 네트워크 내의 모든 노드들에게 전달하기 위한 브로드캐스트를 하면, 도시된 바와 같이 송신(send) 노드인 N_i (노드 3)가 보낸 데이터는 먼저 N_i 의 주변 노드들로 전송된다($N_3 \rightarrow (N_1, N_4)$). 그 다음, 브로드캐스트될 데이터를 받은 주변 노드는 이를 다시 자신들의 주변들로 전송하고 ($N_1 \rightarrow (N_2, N_6, N_7)$, $N_4 \rightarrow N_5, N_6$)), 주변 노드들은 이를 다시 주변노드로 전송하는 과정을 반복함으로써 네트워크 내의 모든 노드로 송신 노드 N_i 가 보낸 데이터가 전달된다.
- <27> 그런데, 각각의 노드들은 omni 안테나를 사용한 무선 링크로 연결되어 있으므로 노드의 송수신 영역이 겹치는 사태가 발생한다. 즉, 노드 3의 전송 영역은 노드 1, 노드 4의 전송 영역과 겹쳐 있고, 노드 1의 전송 영역은 노드 2, 노드 6, 노드 7의 전송 영역과 겹쳐 있다.

- <28> 따라서, 브로드캐스트가 충돌없이 전달되려면 전송 영역이 겹치는 노드들 사이의 전송이 타이밍에 따라서 연속적으로 전송이 이루어져야 한다(도3 참고). 그러나, 모바일 애드 혹 네트워크에서는 인프라스트럭처를 사용하지 않으므로 타이밍을 맞추는 것이 불가능하다.
- <29> 따라서, 전체 노드들 사이의 타이밍의 부재는 데이터를 브로드캐스트하는 중간에 충돌(collision)을 발생시키게 되고, 이것은 도면 4에 도시된 바와 같이 충돌 발생 이후의 데이터 전송에 차질을 유발한다. 결국, 일부 노드는 브로드캐스트 데이터를 수신하지 못하게 된다.
- <30> 도 5는 종래의 다른 실시예로서 애드 혹 네트워크 환경에서 각 노드들이 브로드캐스트를 수행하는 과정을 나타낸 도면이다.
- <31> 즉, 일부 노드가 브로드캐스트 데이터를 받지 못하는 상황을 방지하기 위해 브로드캐스트 데이터의 재전송 여부를 판단하기 위해 응답(ack)을 전송하는 방법을 사용한다. 이는 주변 노드들에게 모두 ack를 받아야 하기 때문에 브로드캐스트 전송을 위하여 필요한 시간은 데이터 패킷이 한 홉을 이동할 때 마다 주변 노드 수 만큼의 단위 시간이 증가하는 결과를 가져오기 때문에 ack의 사용은 전체 전송의 지연을 크게 증가시킨다. 또한, ack 역시 노드들의 송수신 영역이 겹치는 것으로 ack 전송시 충돌을 피하기 위하여 각각의 노드에서 타이밍에 맞춰서 전달(연속적으로 ack 전달) 되어야 한다(도 6 참조).

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <32> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 소정의 노드가 데이터 패킷을 브로드캐스트한 후 중계자 시퀀스 번호를 비교하여 브로드캐스트 시 데이터 패킷의 손실 여부를 체크함으로써 신뢰성 있게 데이터 패킷을 브로드캐스트 할 수 있는 애드 혹 네트워크 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

<33> 본 발명의 다른 목적은 주변의 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트할 수 있는 중계자(Relayer)를 설정함으로써 전체 시스템의 과부하를 줄일 수 있는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <34> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템은 데이터 패킷을 수신한 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 비교부 및 상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 노드에 대한 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <35> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 시스템은 데이터 패킷을 수신하여 자신이 상기 수신된 데이터 패킷을 소정 노드로 전송하는 중계자 인지를 판단하는 판단부와, 상기 데이터 패킷을 수신한 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 비교부 및 상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 노드에 대한 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <36> 또한, 상기 제어부는 상기 데이터 패킷 전송시 상기 제2 중계자 시퀀스 번호에 1을 더한 후 상기 데이터 패킷에 포함시켜 전송하는 것을 특징으로 한다.
- <37> 그리고, 상기 소정의 노드로부터 전송된 관리 패킷의 정보를 기초로 작성된 네이버 테이블을 포함하는 메모리부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <38> 또한, 상기 데이터 패킷은 주변 노드들의 IP, 중계자, 링크 상태 및 중계자 시퀀스 번호 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 네이버 테이블은 상기 관리 패킷의 정보를 기초로 소정 시간마다 갱신되는 것을 특징으로 한다.

- <39> 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 주변의 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 하는 단계와, 상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계 및 상기 비교 결과에 따라 상기 주변 노드에 대한 데이터 패킷의 재전송 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <40> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 방법은 데이터 패킷을 수신한 후 자신이 중계자인지를 체크하는 단계와, 상기 체크 결과 중계자인 경우, 주변 노드들에게 상기 데이터 패킷을 브로드캐스트 하는 단계와, 상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계 및 상기 비교 결과에 따라 상기 주변 노드에 대한 데이터 패킷의 재전송 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <41> 그리고, 상기 체크 결과 자신이 중계자인 경우, 주변 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 하는 단계는, 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호에 1을 증가시키는 단계와, 상기 증가시킨 중계자 시퀀스 번호 및 소정의 정보를 데이터 패킷에 추가하는 단계와, 상기 데이터 패킷의 정보를 네이버 테이블에 저장하는 단계 및 상기 데이터 패킷을 주변의 노드들에게 브로드캐스트하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <42> 또한, 상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계는, 상기 주변 노드들에게 관리 패킷을 전송받는 단계 및 상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <43> 그리고, 상기 비교 결과에 따라 데이터 패킷의 재전송 여부를 판단하는 단계는, 상기 비교 결과 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호가 동일할 경우 데이터 패킷의 전송을 종료하는 단계 및 상기 비교 결과 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않을 경우, 주변 노드에게 데이터 패킷을 재전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 또한, 상기 데이터 패킷의 재전송 횟수는 소정의 횟수로 설정되어 있으며, 재전송 요청 횟수가 설정된 횟수를 초과할 경우 데이터 패킷의 재전송을 중지하는 것을 특징으로 하며, 상기 데이터 패킷을 수신한 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교한 결과, 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않을 경우, 상대적으로 큰 중계자 시퀀스 번호로 네이버 테이블을 갱신시키는 것을 특징으로 한다.
- <45> 그리고, 상기 데이터 패킷은 주변 노드들의 IP, 중계자, 링크 상태 및 중계자 시퀀스 번호 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 네이버 테이블은 관리 패킷의 정보를 기초로 소정 시간마다 갱신되는 것을 특징으로 한다.
- <46> 또한, 상기 체크 결과 자신이 중계자가 아닌 경우, 수신된 데이터 패킷 정보를 네이버 테이블에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <48> 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도로서, 수신부(100), 메모리부(110), 비교부(120), 송신부(130) 및 제어부(140)를 포함하여 구성된다.

- <49> 수신부(100)는 소정의 노드(node)가 브로드캐스트(broadcast)한 데이터 패킷(data packet) 및 관리 패킷을 수신한다. 여기서, 데이터 패킷에는 주변 노드들의 IP, 중계자(Relay), 링크 상태 및 중계자 시퀀스 번호(Relay Sequence number) 등을 포함하며, 관리 패킷은 애드 혹 네트워크의 일반 정보를 공유하기 위해 전송되는 패킷(예를 들어, 802.11a의 beacom) 또는 애드 혹 네트워크에 참여/탈퇴를 위해 전송되는 패킷 등을 의미한다. 여기서, 가장 대표적인 관리 패킷으로 본 실시예에는 헬로 패킷(hello packet)을 예를 들어 설명한다.
- <50> 메모리부(110)는 주변 노드로부터 전송된 관리 패킷의 정보를 기초로 작성된 네이버 테이블(neighbor table)을 포함하는 것으로, 관리 패킷을 통해 주변 노드들의 정보가 전송되면, 전송 받은 관리 패킷 정보로 네이버 테이블을 업데이트 한다.
- <51> 비교부(120)는 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 상기 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 것으로, 비교부(120)는 비교 결과를 제어부(140)에게 알려준다. 여기서, 제1 중계자 시퀀스 번호는 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 시퀀스 번호를 나타내며, 제2 중계자 시퀀스 번호는 중계자가 자신의 네이버 테이블에 저장해 놓은 자신의 고유 시퀀스 번호로 이해될 수 있다. 또한, 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 상기 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교 결과 중계자 시퀀스 번호가 동일할 경우, 제어부(140)는 주변 노드들에게 데이터 패킷이 정상적으로 브로드캐스트된 것으로 판단한다. 만일, 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 상기 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교 결과 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않은 경우, 제어부(140)는 브로드캐스트 시 데이터 패킷이 분실된 것으로 판단한다.
- <52> 송신부(130)는 데이터 패킷 또는 관리 패킷을 주변의 노드들에게 브로드캐스트 한다.

- <53> 제어부(140)는 상기 비교부(120)의 비교 결과에 따라 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정하는 것으로서, 즉 비교부(120)로부터 브로드캐스트 시퀀스 번호의 비교 결과를 받으면, 그에 따른 데이터 패킷의 손실 여부를 판단하고, 판단 결과에 따라 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정한다. 또한, 상기 제2 중계자 시퀀스 번호에 1을 더한 후 상기 데이터 패킷에 포함시킨 후 송신부(130)를 통해 주변의 노드들에게 브로드캐스트 한다.
- <54> 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도로서, 수신부(200), 판단부(210), 메모리부(220), 비교부(230), 송신부(240) 및 제어부(250)를 포함하여 구성된다.
- <55> 수신부(200)는 소정의 노드(node)가 브로드캐스트(broadcast)한 데이터 패킷(data packet) 및 관리 패킷을 수신하는 것으로, 상기 도 7의 수신부(100)와 동일한 역할을 수행한다.
- <56> 판단부(210)는 소정의 노드가 브로드캐스트한 데이터 패킷을 수신하여 자신이 중계자(Relay)인지를 판단하는 것으로, 여기서 Relay란 소정의 노드가 전송한(Sender) 데이터 패킷을 주변의 노드들에게 브로드캐스트해 주는 역할을 하는 것으로, 애드 혹 네트워크 상에 존재하는 노드들 중 Relay로 설정된 노드만이 주변 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트할 수 있다. 또한, Relay(또는 Sender)는 제2 중계자 시퀀스 번호를 갱신한 후 데이터 패킷에 추가하여 전송한다. 한편, Relay의 선정은 각각 노드들의 네이버 테이블을 기초로 가장 많은 노드들의 정보를 가지고 있는 노드를 Relay로 선정한다.
- <57> 데이터 패킷을 수신한 노드가 자신이 Relay인지 여부를 판단하는 방법을 후술하기로 하고 이하 생략한다.

- <58> 메모리부(220)는 주변 노드로부터 전송된 관리 패킷의 정보를 기초로 작성된 네이버 테이블 (neighbor table)을 포함하는 것으로, 관리 패킷을 통해 주변 노드들의 정보가 전송되면, 전송 받은 관리 패킷 정보로 네이버 테이블을 업데이트 한다.
- <59> 비교부(230)는 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 상기 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 것으로, 비교부(230)는 비교 결과를 제어부(250)에게 알려준다. 여기서, 제1 중계자 시퀀스 번호는 소정 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 시퀀스 번호를 나타내며, 제2 중계자 시퀀스 번호는 중계자가 자신의 네이버 테이블에 저장해 놓은 자신의 고유 시퀀스 번호로 이해될 수 있다. 또한, 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 상기 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교 결과 중계자 시퀀스 번호가 동일할 경우, 제어부(250)는 주변 노드들에게 데이터 패킷이 정상적으로 브로드캐스트된 것으로 판단한다. 만일, 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 상기 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교 결과 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않은 경우, 제어부(250)는 브로드캐스트 시 데이터 패킷이 분실된 것으로 판단한다.
- <60> 송신부(240)는 데이터 패킷 또는 관리 패킷을 주변의 노드들에게 브로드캐스트 한다.
- <61> 제어부(250)는 상기 비교부(230)의 비교 결과에 따라 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정하는 것으로서, 즉 비교부(230)로부터 브로드캐스트 시퀀스 번호의 비교 결과를 받으면, 그에 따른 데이터 패킷의 손실 여부를 판단하고, 판단 결과에 따라 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정한다. 또한, 상기 제2 중계자 시퀀스 번호에 1을 더한 후 상기 데이터 패킷에 포함시킨 후 송신부(240)를 통해 주변의 노드들에게 브로드캐스트 한다.

- <62> 도 9는 본 발명에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법 중 데이터 패킷을 브로드캐스트하는 과정을 개략적으로 나타낸 순서도로서, 먼저 소정의 노드(sender)가 자신의 시퀀스 번호(제2 중계자 시퀀스 번호)에 1을 증가시키고(S100), 증가된 시퀀스 번호 및 소정의 정보(주변 노드들의 IP, relay, 링크 상태 등)를 데이터 패킷에 추가한다(S102).
- <63> 그 다음, 데이터 패킷의 정보를 메모리부(110) 내의 네이버 테이블에 저장한 후, 송신부(130)를 통해 주변의 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 한다(S104, S106)
- <64> 그 다음, Sender는 주변 노드들이 전송한 관리 패킷(즉, 헬로 패킷)을 수신부(100)를 통해 수신하고, 비교부(120)를 통해 상기 헬로 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교한다(S108, S110). 여기서, 비교 결과 중계자 시퀀스 번호가 동일할 경우 제어부(140)는 주변 노드들에게 데이터 패킷이 정상적으로 브로드캐스트된 것으로 판단하여 데이터 패킷의 전송을 종료하고(S112, S114), 만일 비교 결과 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않은 경우 제어부(140)는 주변 노드에게 브로드캐스트 시 데이터 패킷이 분실된 것으로 판단하여 데이터 패킷을 재전송 한다(S112, S116)
- <65> 또한, 데이터 패킷의 재전송 횟수(n)는 소정의 횟수(a)로 설정되어 있으며, 재전송 요청 횟수가 설정된 횟수를 초과할 경우 데이터 패킷의 재전송을 중지하고, 상대적으로 큰 중계자 시퀀스 번호로 네이버 테이블을 갱신시킨다(S118 내지 S124).
- <66> 한편, 네이버 테이블은 관리 패킷(즉, 헬로 패킷)의 정보를 기초로 소정 시간마다 갱신된다.

<67> 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법 중 데이터 패킷 수신 후 Relay인지를 판단하는 과정을 개략적으로 나타낸 순서도로서, 먼저 소정의 노드(sender)로부터 전송된 데이터 패킷을 수신한 후 판단부(210)를 통해 자신이 Relay인지를 체크한다(S200, S202). 여기서, 자신이 Relay인지를 체크하는 방법은 브로드캐스트된 데이터 패킷에 포함된 Relay 정보를 통해 알 수 있다. 즉, 소정의 노드(sender)로부터 전송된 데이터 패킷에 포함된 Relay 정보에는 Relay로 설정된 노드 정보가 포함되어 있어, 데이터 패킷을 수신한 노드들은 수신된 데이터 패킷을 분석하여 Relay 정보에 자신의 노드가 설정되어 있는지를 확인함으로써 자신이 Relay인지를 확인할 수 있다. 여기서, 자신이 Relay인지를 확인하는 방법으로 데이터 패킷에 저장된 Relay 정보를 분석하는 방법을 실시예로 들었으나, 상기 실시예 뿐만 아니라 다양한 타 실시예를 이용하여 Relay인지를 판단할 수 있다.

<68> 그 다음, 체크 결과 자신이 Relay인 경우 주변 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 한다. 여기서, 주변의 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 하기 위해 상기 도 9에서 설명한 단계 S100 내지 단계 S124를 수행한다(S204, S206).

<69> 한편, 체크 결과 자신이 Relay가 아닌 경우에는 전송된 데이터 패킷을 자신의 네이버 테이블에 저장한다(S208).

<70> 도 11은 본 발명에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서의 각 노드들 사이의 연결 상태와 네이버 테이블을 나타낸 도면이다.

<71> 도시된 바와 같이, 애드 혹 네트워크 환경에서 각각의 노드들은 헬로 패킷을 교환함으로써 근접 노드들에 대한 정보를 테이블로 관리한다. 즉, 기존에 존재하는 근접 노드들의 정보 테이블에 근접 노드들이 헬로 패킷을 통해 가장 최근에 전송한 중계자 시퀀스 번호를 저장한다

. 여기서, 헬로 패킷은 주변 노드들 각각에 대해서 IP, 링크 상태와 함께 주변 노드로부터 가장 최근에 받은 중계자 시퀀스 번호 정보를 포함하고 있다.

<72> 예를 들어, 도시된 네이버 테이블은 노드 2의 네이버 테이블로 노드 2의 주변 노드인 노드 1 및 노드 7의 연결 상태, 가장 최근에 전송한 중계자 시퀀스 번호가 저장되어 있다.

<73> 도 12는 본 발명에 따른 애드 혹 네트워크 환경에서 근접 노드들에게 데이터 패킷을 통해 시퀀스 번호를 전송하는 과정을 나타낸 도면으로서, 도시된 바와 같이 데이터 패킷을 브로드캐스트하는 소정의 노드(sender)(예를 들어, 노드 3)는 주변의 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 할 때 자신의 시퀀스 번호(제2 중계자 시퀀스 번호)에 1을 더한 후 갱신된 중계자 시퀀스 번호를 데이터 패킷에 추가하여 전송한다.

<74> 그 다음, 소정의 노드(노드 3)으로부터 전송된 데이터 패킷을 수신한 주변 노드들(노드 1, 노드 4)는 수신된 상기 중계자 시퀀스 번호가 아니라 자신의 브로드캐스트 시퀀스 번호에 1을 더한 후 갱신된 중계자 시퀀스 번호를 데이터 패킷에 추가하여 주변의 노드들(노드 1-> 노드 2, 노드 6, 노드 7, 노드 4->노드 5, 노드6)에게 전송한다.

<75> 한편, 애드 혹 네트워크 환경에 존재하는 모든 노드들이 수신한 데이터 패킷을 주변 노드들에게 모두 브로드캐스트 할 경우 데이터 전송에 따른 지연이 발생되므로, 본원 발명에서는 Relay로 선정된 노드들(노드 1, 노드 4, 노드 6)만이 데이터 패킷을 주변 노드들에게 브로드캐스트 한다.

<76> 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도 13를 참조하여 설명한다

<77> 먼저, 노드 3(sender)이 자신의 시퀀스 번호에 1을 증가시키고, 갱신된 중계자 시퀀스 번호(제2 중계자 시퀀스 번호) 및 소정의 정보(주변 노드들의 IP, relay, 링크 상태 등)를

데이터 패킷에 추가하고, 네이버 테이블에 저장한 후, 주변의 노드들(노드 1, 노드 4)에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 한다.

<78> 그 다음, 노드 3은 주변 노드들(노드 1, 노드 4)이 전송한 헬로 패킷을 수신하여 헬로 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교한다.

<79> 상기 비교 결과 중계자 시퀀스 번호가 동일할 경우에는 주변 노드들(노드 1, 노드 4)에게 데이터 패킷이 정상적으로 브로드캐스트된 것으로 판단하여 노드 3은 데이터 패킷의 전송을 종료하고, 만일 비교 결과 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않은 경우에는 주변 노드들(노드 1, 노드 4)에게 브로드캐스트 시 데이터 패킷이 분실된 것으로 판단하여 노드 3은 데이터 패킷을 주변 노드들(노드 1, 노드 4)에게 재전송 한다.

<80> 여기서, 데이터 패킷의 재전송 횟수는 소정의 횟수로 설정되어 있으며, 재전송 횟수가 설정된 횟수를 초과할 경우 노드 3은 주변 노드들(노드 1, 노드 4)에게 데이터 패킷을 재전송 하는 것을 중지한다.

<81> 그 다음, 노드 3으로부터 전송된 데이터 패킷을 수신한 노드 1 및 노드 4는 자신이 Relayer인지를 체크한다. 여기서, 노드 1을 예를 들어 설명한다.

<82> 노드 1이 수신된 데이터 패킷을 분석하여 데이터 패킷에 포함된 Relayer정보를 통해 자신이 Relayer인지를 확인한다.

<83> 확인 결과 자신이 Relayer인 경우 주변 노드들(노드 2, 노드 6, 노드 7)에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 한다. 여기서, 주변의 노드들(노드 2, 노드 6, 노드 7)에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 하기 위해 상기 노드 3이 수행한 과정을 동일하게 수행한다.

- <84> 그 다음, 노드 1에게 데이터 패킷을 전송받은 주변 노드들(노드 2, 노드 6, 노드 7)은 자신이 자신이 Relayer인지를 체크한다. 체크 결과 노드 2 및 노드 7은 Relayer가 아니므로, 전송된 데이터 패킷을 자신의 네이버 테이블에 저장하고, 노드 6은 자신이 Relayer 이므로 주변 노드들(노드 8, 노드 9)에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 한다.
- <85> 따라서, 본 발명에서는 데이터 패킷을 브로드캐스트한 후 데이터 패킷을 브로드캐스트한 중계자의 제2 중계자 시퀀스 번호와 브로드캐스트된 데이터 패킷을 수신한 노드들의 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호를 비교함으로써, 데이터 패킷의 손실 여부를 체크할 수 있어, 데이터 패킷의 손실시 다시 전송해 줄 수 있다.
- <86> 또한, 본 발명에서는 애드 혹 네트워크 환경에 존재하는 노드들 중 Relayer를 설정하여 Relayer만 데이터 패킷을 브로드캐스트 하도록 함으로써, 노드들 사이의 데이터 패킷의 전송량을 줄일 수 있고, 그로 인해 데이터 패킷간의 충돌을 줄일 수 있다.
- <87> 이상에서 본 발명에 대하여 상세히 기술하였지만, 본 발명이 속하는 기술 분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시할 수 있음은 자명하며, 따라서 본 발명의 실시예에 따른 단순한 변경은 본 발명의 기술을 벗어날 수 없을 것이다.

【발명의 효과】

- <88> 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따르면, 데이터 패킷의 손실 여부를 체크하여 브로드캐스트 시 발생한 데이터 패킷의 손실률을 줄일 수 있어, 신뢰성 있게 데이터 패킷을 브로드캐스트 할 수 있는 효과가 있다.

<89> 또한, 노드들 사이의 데이터 패킷의 전송량을 줄일 수 있고, 그로 인해 데이터 패킷간의 충돌을 줄일 수 있어 전체 시스템의 과부하를 줄일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

데이터 패킷을 수신한 소정의 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 비교부; 및

상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 노드에 대한 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 데이터 패킷 전송시 상기 제2 중계자 시퀀스 번호에 1을 더한 후 상기 데이터 패킷에 포함시켜 전송하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 소정의 노드로부터 전송된 관리 패킷의 정보를 기초로 작성된 네이버 테이블을 포함하는 메모리부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 데이터 패킷은 주변 노드들의 IP, 중계자, 링크 상태 및 중계자 시퀀스 번호 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 5】

제 3항에 있어서,

상기 네이버 테이블은 상기 관리 패킷의 정보를 기초로 소정 시간마다 갱신되는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 6】

데이터 패킷을 수신하여 자신이 상기 수신된 데이터 패킷을 소정 노드로 전송하는 중계자 인지를 판단하는 판단부;

상기 데이터 패킷을 수신한 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 비교부; 및

상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 노드에 대한 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 데이터 패킷 전송시 상기 제2 중계자 시퀀스 번호에 1을 더한 후 상기 데이터 패킷에 포함시켜 전송하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 8】

제 6항에 있어서,

상기 소정의 노드로부터 전송된 관리 패킷의 정보를 기초로 작성된 네이버 테이블을 포함하는 메모리부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 9】

제 6항에 있어서,

상기 데이터 패킷은 주변 노드들의 IP, 중계자, 링크 상태 및 중계자 시퀀스 번호 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 10】

제 8항에 있어서,

상기 네이버 테이블은 관리 패킷의 정보를 기초로 소정 시간마다 갱신되는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 시스템.

【청구항 11】

주변의 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 하는 단계;

상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계; 및

상기 비교 결과에 따라 상기 주변 노드에 대한 데이터 패킷의 재전송 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 12】

제 11항에 있어서,

상기 소정의 노드가 주변 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트 하는 단계는,

자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호에 1을 증가시키는 단계;

상기 증가시킨 중계자 시퀀스 번호 및 소정의 정보를 데이터 패킷에 추가하는 단계;

상기 데이터 패킷의 정보를 네이버 테이블에 저장하는 단계; 및

상기 데이터 패킷을 주변의 노드들에게 브로드캐스트하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 13】

제 11항에 있어서,

상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계는,

상기 주변 노드들에게 관리 패킷을 전송받는 단계; 및

상기 전송받은 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 14】

제 11항에 있어서,

상기 비교 결과에 따라 데이터 패킷의 재전송 여부를 판단하는 단계는,

상기 비교 결과 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호가 동일할 경우 데이터 패킷의 전송을 종료하는 단계; 및

상기 비교 결과 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않을 경우, 주변 노드에게 데이터 패킷을 재전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 15】

제 14항에 있어서,

상기 데이터 패킷의 재전송 횟수는 소정의 횟수로 설정되어 있으며, 재전송 요청 횟수가 설정된 횟수를 초과할 경우 데이터 패킷의 재전송을 중지하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 16】

제 15항에 있어서,

상기 데이터 패킷을 수신한 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교한 결과, 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않을 경우, 상대적으로 큰 중계자 시퀀스 번호로 네이버 테이블을 갱신시키는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 17】

제 11항에 있어서,

상기 데이터 패킷은 주변 노드들의 IP, 중계자, 링크 상태 및 중계자 시퀀스 번호 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 18】

제 11항에 있어서,

상기 네이버 테이블은 관리 패킷의 정보를 기초로 소정 시간마다 갱신되는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 19】

데이터 패킷을 수신한 후 자신이 중계자 인지를 체크하는 단계;

상기 체크 결과 중계자인 경우, 주변 노드들에게 상기 데이터 패킷을 브로드캐스트 하는 단계;

상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계; 및

상기 비교 결과에 따라 상기 주변 노드에 대한 데이터 패킷의 재전송 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 20】

제 19항에 있어서,

상기 체크 결과 자신이 중계자인 경우, 주변 노드들에게 데이터 패킷을 브로드캐스트하는 단계는,

자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호에 1을 증가시키는 단계;

상기 증가시킨 중계자 시퀀스 번호 및 소정의 정보를 데이터 패킷에 추가하는 단계;

상기 데이터 패킷의 정보를 네이버 테이블에 저장하는 단계; 및

상기 데이터 패킷을 주변의 노드들에게 브로드캐스트하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 21】

제 19항에 있어서,

상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계는,

상기 주변 노드들에게 관리 패킷을 전송받는 단계; 및

상기 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 22】

제 19항에 있어서,

상기 비교 결과에 따라 데이터 패킷의 재전송 여부를 판단하는 단계는,

상기 비교 결과 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호가 동일할 경우 데이터 패킷의 전송을 종료하는 단계; 및

상기 비교 결과 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않을 경우, 주변 노드에게 데이터 패킷을 재전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 23】

제 22항에 있어서,

상기 데이터 패킷의 재전송 횟수는 소정의 횟수로 설정되어 있으며, 재전송 요청 횟수가 설정된 횟수를 초과할 경우 데이터 패킷의 재전송을 중지하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 24】

제 23항에 있어서,

상기 데이터 패킷을 수신한 주변 노드가 전송한 관리 패킷에 포함된 제1 중계자 시퀀스 번호와 자신의 네이버 테이블에 저장된 제2 중계자 시퀀스 번호를 비교한 결과, 중계자 시퀀스 번호가 동일하지 않을 경우, 상대적으로 큰 중계자 시퀀스 번호로 네이버 테이블을 갱신시키는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 25】

제 19항에 있어서,

상기 데이터 패킷은 주변 노드들의 IP, 중계자, 링크 상태 및 중계자 시퀀스 번호 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【청구항 26】

제 19항에 있어서,

상기 네이버 테이블은 관리 패킷의 정보를 기초로 소정 시간마다 갱신되는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

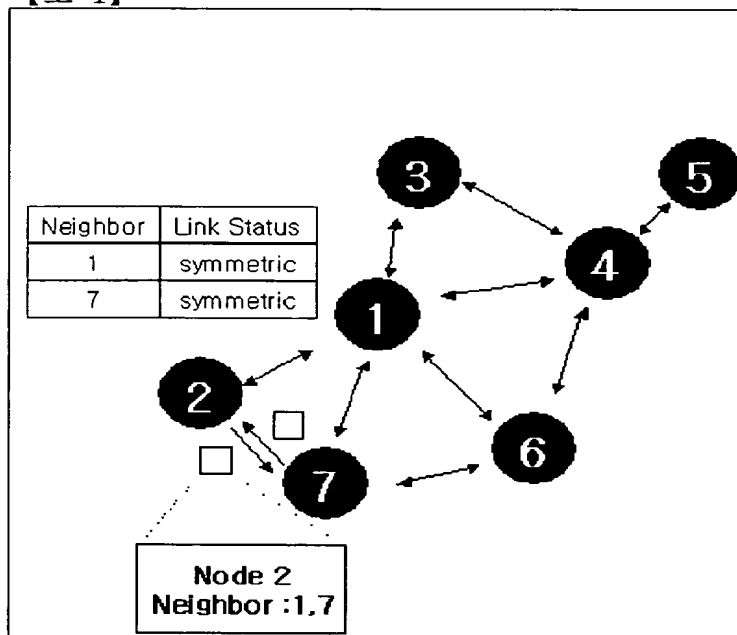
【청구항 27】

제 19항에 있어서,

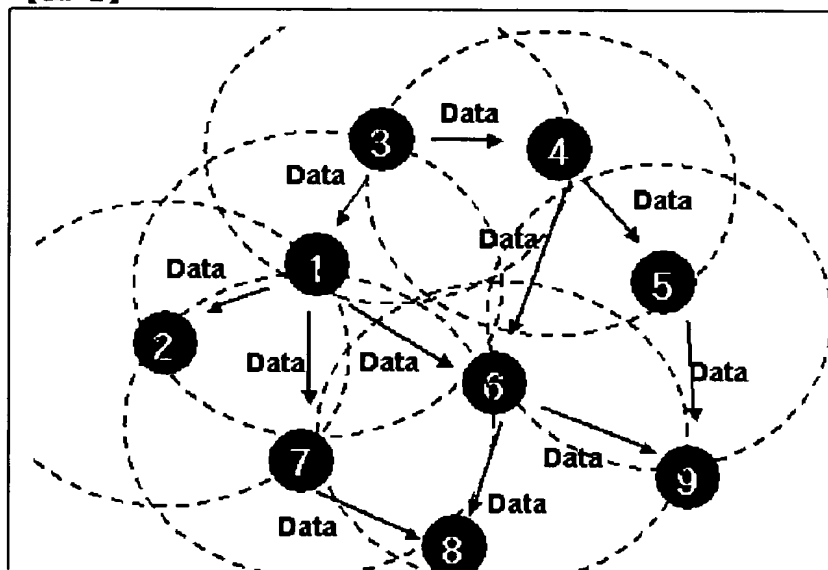
상기 체크 결과 자신이 중계자가 아닌 경우, 수신된 데이터 패킷 정보를 네이버 테이블에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 애드 혹 네트워크 환경에서 신뢰성 있게 브로드캐스팅하는 방법.

【도면】

【도 1】

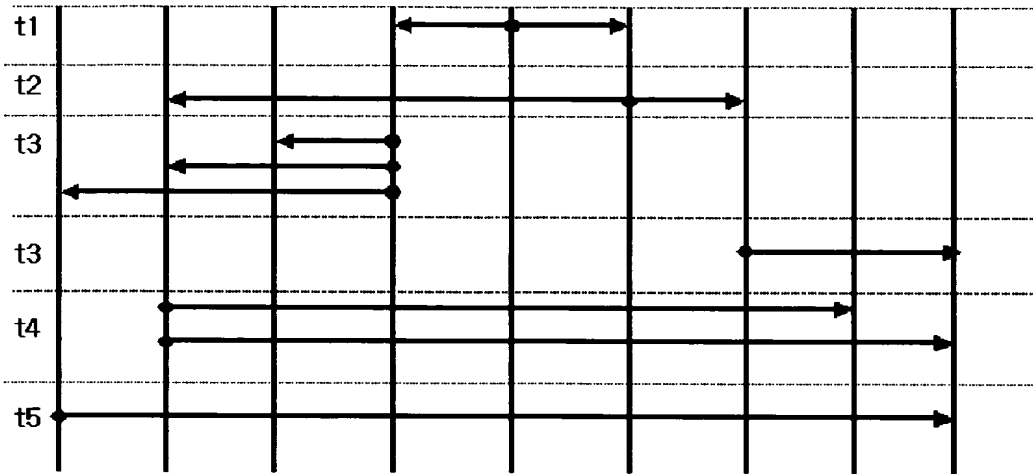


【도 2】



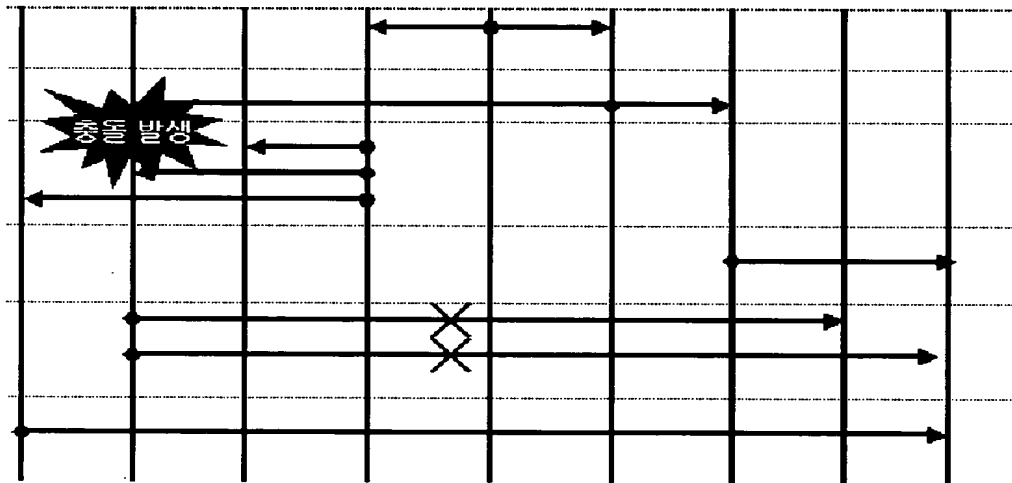
【도 3】

Node 7 Node 6 Node 2 Node1 Node 3 Node 4 Node 5 Node 8 Node 9

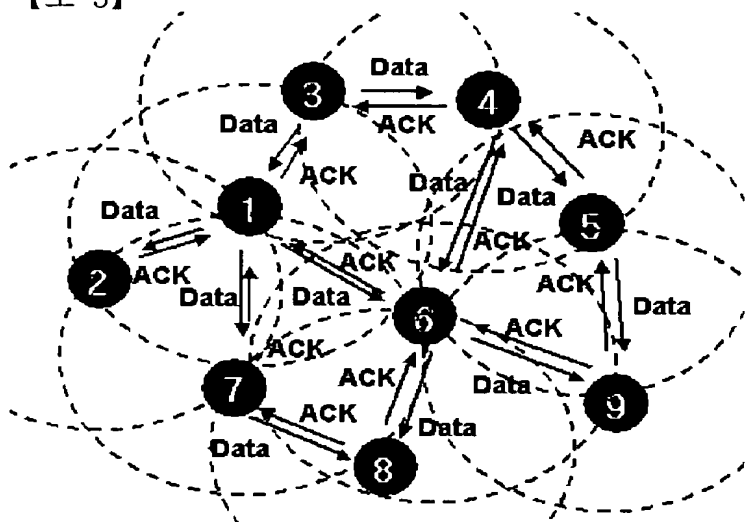


【도 4】

Node 7 Node 6 Node 2 Node1 Node 3 Node 4 Node 5 Node 8 Node 9

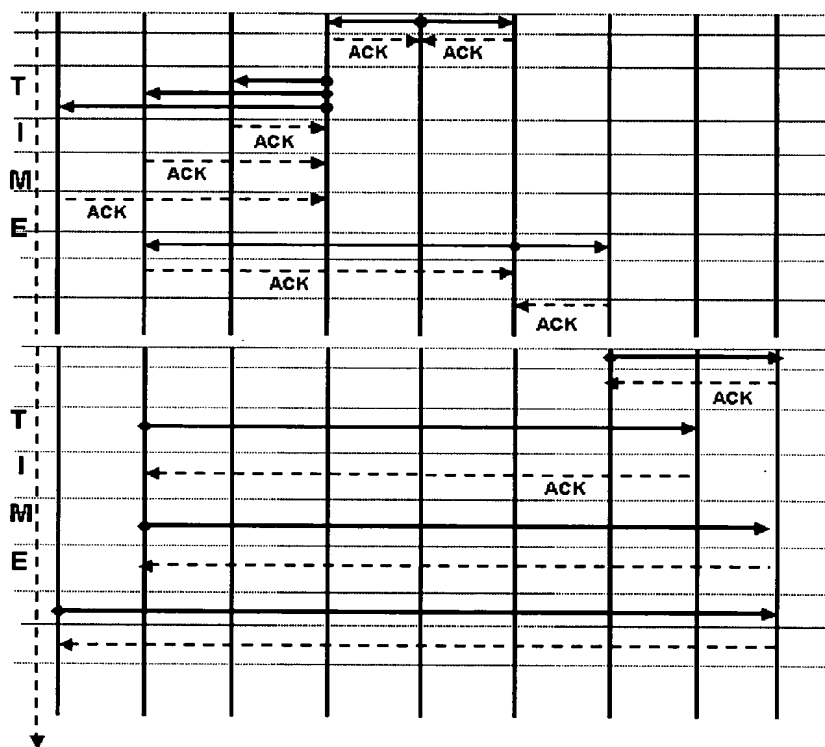


【도 5】

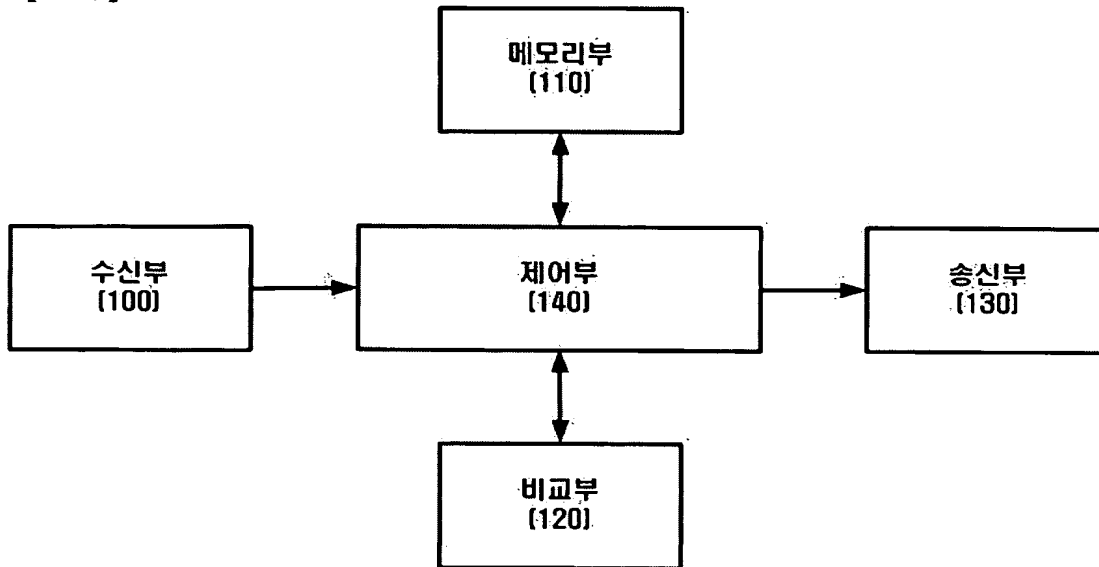


【도 6】

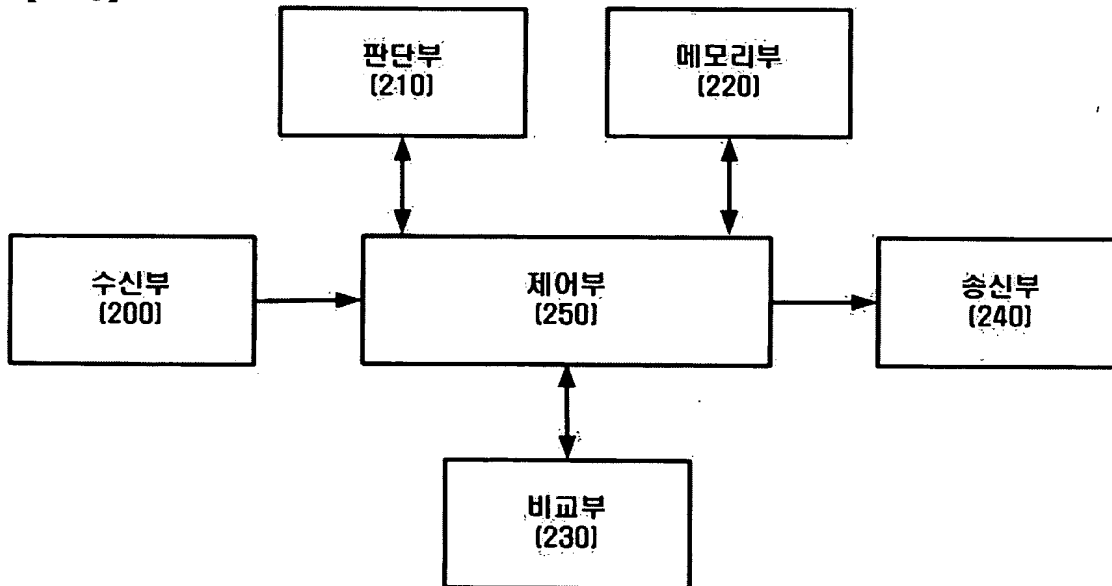
Node 7 Node 6 Node 2 Node1 Node 3 Node 4 Node 6 Node 8 Node 9



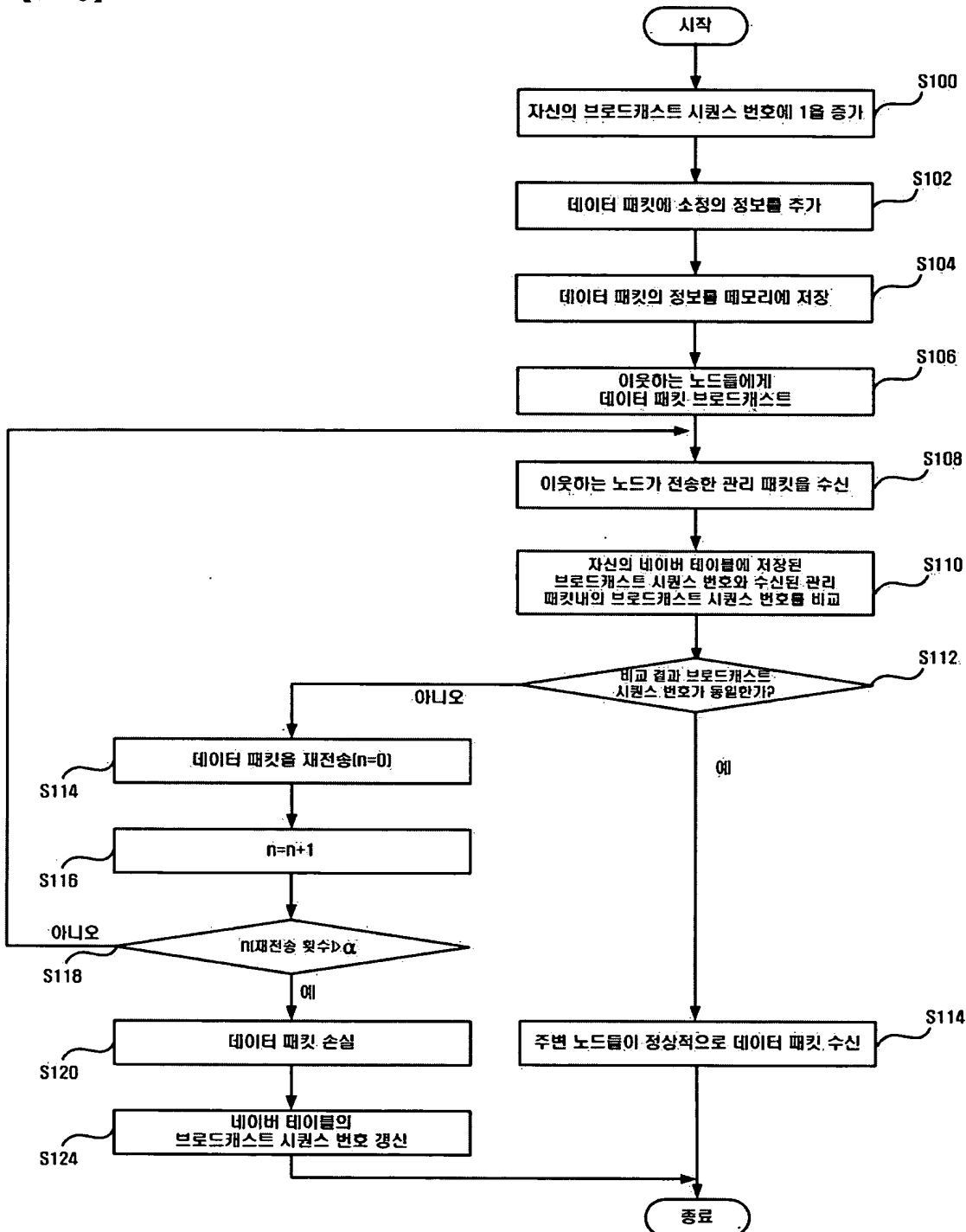
【도 7】



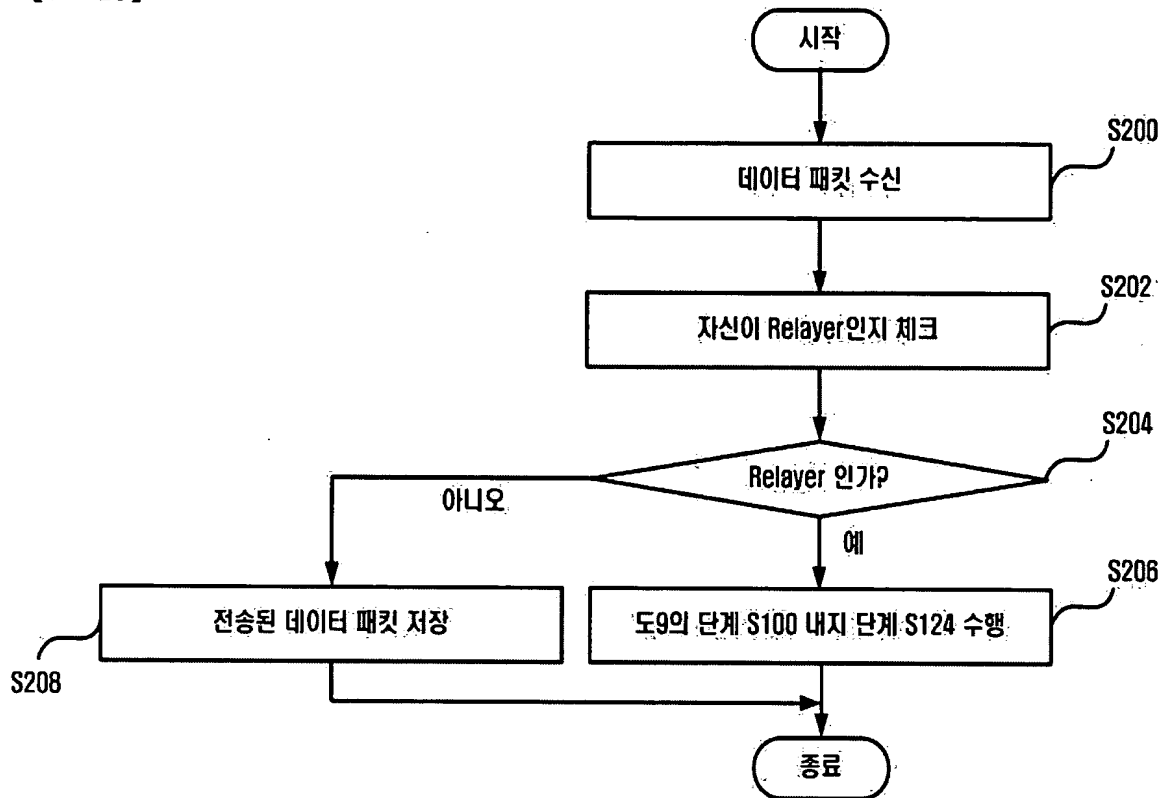
【도 8】



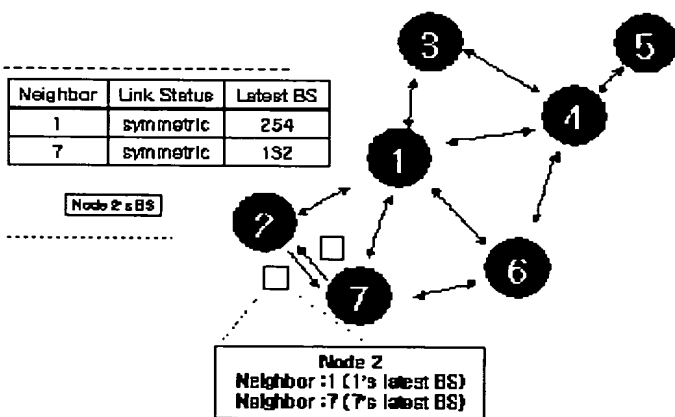
【도 9】



【도 10】



【도 11】



1020040008652

출력 일자: 2004/2/19

【도 12】